BULLETIN du MUSÉUM NATIONAL d'HISTOIRE NATURELLE

PUBLICATION BIMESTRIELLE

sciences de la terre

10

N° 52 MAI - JUIN 1972

BULLETIN
du
MUSÉUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE

57, rue Cuvier, 75005 Paris

Directeur : Pr M. Vachon.

Comité directeur : Prs Y. Le Grand, C. Lévi, J. Dorst.

Rédacteur général : Dr. M.-L. Bauchot.

Secrétaire de rédaction : Mme P. Dupérier.

Conseiller pour l'illustration : Dr. N. Hallé.

Le *Bulletin du Muséum national d'Histoire naturelle*, revue bimestrielle, paraît depuis 1895 et publie des travaux originaux relatifs aux diverses branches de la Science.

Les tomes 1 à 34 (1895-1928), constituant la 1re série, et les tomes 35 à 42 (1929-1970), constituant la 2e série, étaient formés de fascicules regroupant des articles divers.

A partir de 1971, le *Bulletin* 3e série est divisé en six sections (Zoologie — Botanique — Sciences de la Terre — Sciences de l'Homme — Sciences physico-chimiques — Écologie générale) et les articles paraissent, en principe, par fascicules séparés.

S'adresser :

— pour les **échanges,** à la Bibliothèque centrale du Muséum national d'Histoire naturelle, 38, rue Geoffroy-Saint-Hilaire, 75005 Paris (C.C.P., Paris 9062-62) ;

— pour les **abonnements** et les **achats au numéro,** à la Librairie du Muséum 36, rue Geoffroy-Saint-Hilaire, 75005 Paris (C.C.P., Paris 17591-12 — Crédit Lyonnais, agence Y-425) ;

— pour tout ce qui concerne la **rédaction,** au Secrétariat du *Bulletin*, 57, rue Cuvier, 75005 Paris.

Abonnements :

Abonnement Général : France, 260 F ; Étranger, 286 F.
Zoologie : France, 200 F ; Étranger, 220 F.
Sciences de la Terre : France, 50 F ; Étranger, 55 F.
Sciences de l'Homme : France, 45 F ; Étranger, 50 F.
Botanique : France, 40 F ; Étranger, 44 F.
Sciences Physico-Chimique : France, 15 F ; Étranger, 16 F.

BULLETIN DU MUSÉUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE
3e série, nº 52, mai-juin 1972, Sciences de la Terre 10

Étude d'un poisson Perleididae du Trias du Sinaï

par Bernard Bignon *

Résumé. — Le présent travail est la description de quelques restes d'un nouveau *Colobodus* (Poisson, Actinoptérygien, Perléidiforme) découvert par le Professeur Haas dans les bancs inférieurs à Cératites du Djebel Araif el Naga (Sinaï ; Anisien inférieur).

Abstract. — In the present paper, a description is given of some remains of a new *Colobodus* (Perleidiform Actinopterygian Fish) found by Professor Haas in the lower ceratite beds of Djebel Araif el Naga (Sinaï ; Lower Anisian).

Le spécimen de Poisson fossile dont nous donnons la description un peu plus loin, a été aimablement prêté à M. le Professeur Lehman par M. le Professeur Haas de l'Université hébraïque de Jérusalem. Que celui-ci veuille bien trouver ici l'expression de ma très vive reconnaissance. Cet échantillon a été récolté dans le nord-est du Sinaï lors d'une campagne de fouilles dans cette région. Il provient exactement d'une localité, Araif el Naga, (fig. 1) située à quarante kilomètres S-SE de Qussaima, centre administratif et commercial, et à dix kilomètres à l'ouest de l'ancienne frontière égypto-israélienne (30°22′ latitude Nord, 34°28′ longitude Est). Le Trias de cette région a été découvert, selon Eicher, par des géologues du Service géologique égyptien et a fait l'objet, dès 1945, d'une note de Awad. Eicher signale dans ce Trias un calcaire brun très fossilifère qui pourrait être celui qui contenait le fossile que nous avons étudié. Les Placodontes décrits par Haas en 1958 sont, jusqu'à maintenant, les seuls Vertébrés connus dans ce Trias. Ils furent trouvés, ainsi que le Poisson, dans les bancs inférieurs à Cératites.

Le Djebel Araif el Naga (Saïd, 1962 ; Awad, 1946, fig. 2 dans le texte) est essentiellement formé par un dôme fracturé sur trois de ses côtés. Vers le sud-ouest l'une des failles met la craie du Crétacé supérieur en contact avec le Trias. Le dôme lui-même a, à peu près, quatre kilomètres cinq cents de long dans une direction NE-SW et trois kilomètres de large dans une direction SE-NW. Au centre du dôme se trouvent les terrains triasiques qui forment un imposant édifice que l'on aperçoit de très loin au nord-ouest et qui s'élèvent à 450 mètres au-dessus de l'oued Mayein, puis s'abaissent régulièrement vers le nord-ouest. Le mot Naga « crinière de chameau » est une allusion à la forme de ce relief.

L'étude stratigraphique de cette région a montré qu'elle comprenait six unités différentes :

* *Institut de Paléontologie, Muséum national d'Histoire naturelle, 8, rue de Buffon, 75005 Paris.*

1. dans la partie centrale du dôme, un grès aux couleurs variées et à grain moyen représentant probablement le Permo-trias inférieur ;

2. un Muschelkalk très fossilifère (Cératites, Lamellibranches), lumachellique, à sable gypseux (20 à 25 m d'épaisseur) ;

3. une épaisse série d'argiles vertes et jaunes, à minces lits calcaires, soit à Encrines soit à oolithes (25 m) ;

4. une série massive de calcaires, probablement dolomitiques, azoïques (50 à 60 m d'épaisseur) ;

5. un grès supérieur multicolore de type nubien ;

6. des calcaires cénomaniens, turoniens, santoniens.

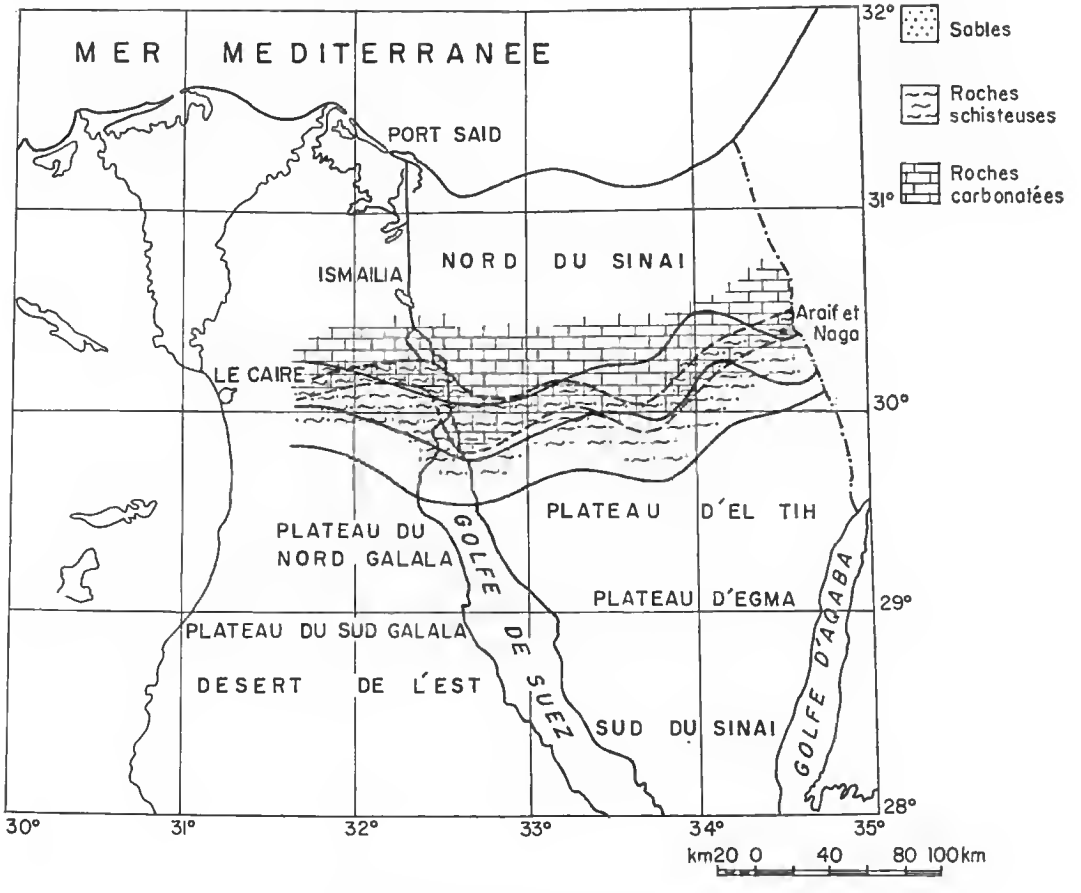

Fig. 1. — Carte des faciès triasiques du Sinaï (d'après Kostandi, 1959).

Pour Spath, les bancs à Cératites seraient du Ladinien inférieur. Mais Awad pense que ce niveau représente l'Anisien inférieur. Les différentes espèces de Lamellibranches et de Gastéropodes existent à la fois dans le Trias de type germanique et dans le Trias de type alpin. Elles se répartissent du Carnien au Wellenkalk.

Le Poisson ici décrit est un *Colobodus* ; son espèce n'a pu être déterminée étant donné l'état de conservation du fossile.

Colobodus est un Actinoptérygien, de la famille des Perleididae (ordre des Perléidiformes) (Lehman, *in* Grassé, 1958, **13** (3) : 2153).

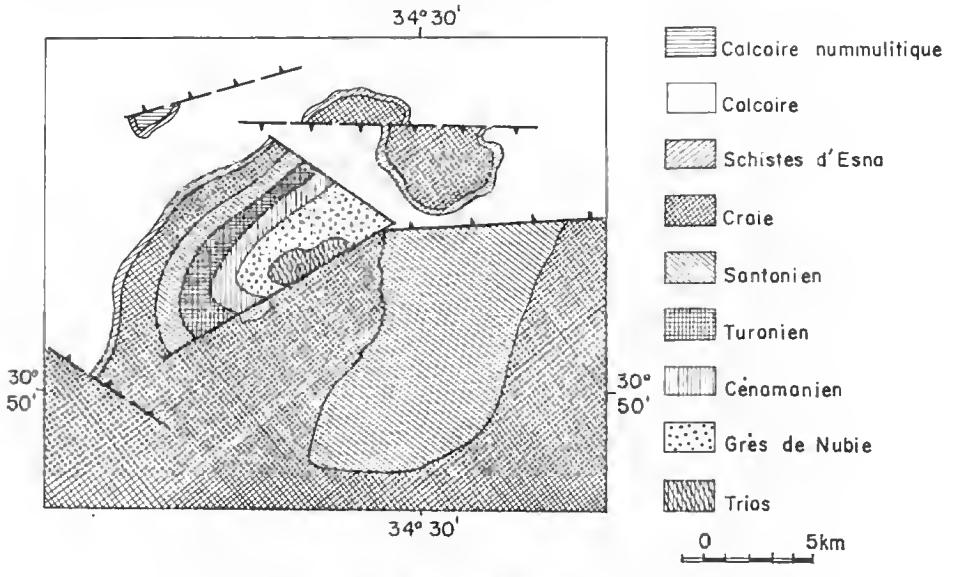

Fig. 2. — Carte géologique du Djebel Araïf el Naga.

Historique

L. Agassiz, dans son ouvrage intitulé « Recherches sur les Poissons fossiles » (1833-1844), a défini le premier le genre *Colobodus*. Une diagnose du nouveau genre ne put être établie, car l'auteur n'avait à sa disposition qu'une plaque dentaire et, bien que cette partie du corps de l'animal soit de toute première importance pour caractériser le genre, elle se révèle insuffisante pour définir une espèce. La description de la plaque dentaire ne comprenait que les quelques lignes suivantes : « Les dents avaient leurs couronnes renflées en forme de massue, présentant un petit mamelon tronqué, ce qui a valu à ce genre le nom de *Colobodus*. » Dans les études ultérieures concernant les Poissons triasiques il y a de nombreuses confusions quant au genre *Colobodus*. Elles sont dues, pour la plupart, au peu d'importance accordé au caractère si particulier de la denture et, au contraire, à la valeur attribuée à la forme des écailles, à celle des os dermiques ou à la structure des nageoires. En 1888, Dames fit une révision du genre et, reprenant les études antérieures, chercha à éliminer les synonymies des diverses espèces de *Colobodus*. Il ne conserva que six espèces : *C. frequens*, *C. hogardi*, *C. gogolinensis*, *C. varius*, *C. maximus*, *C. chorzowensis*. Il distingua, en outre, parmi ces différentes espèces, trois sections d'après la forme des écailles : 1) section du *C. gogolinensis* avec *C. gogolinensis* (Muschelkalk inférieur), *C. frequens* (Muschel-

kalk inférieur-Lettenkohle) ; 2) section du *C. varius* avec *C. varius* (Muschelkalk inférieur), *C. maximus* (Muschelkalk supérieur, Lettenkohle) ; 3) section de *C. chorzowensis* du Muschelkalk inférieur.

Dames observa également les dents mamelonnées, striées, ornées d'une verrue centrale. *Colobodus* était alors incorporé à la famille des Lépisostéidés.

Par ailleurs, un auteur français, Gervais, avait décrit (1859) les espèces *hogardi* et *scutatus*, deux *Colobodus* du Muschelkalk, le premier provenant de Lunéville, le second de Moselle. Puis Zittel (1902) plaça *Colobodus* dans la famille des Semionotidae. En 1920, Stolley reprit, à la suite de Dames, l'étude des Ganoïdes du Muschelkalk allemand. Dans son recensement l'auteur s'attachait tout particulièrement à la description des os dermiques du crâne. Il définissait deux nouvelles espèces : *C. maximus* et *C. konigi* ; il précisait également la répartition stratigraphique des espèces ci-dessous :

C. gogolinensis Kunisch *C. frequens* Dames *C. varius* Giebel	Muschelkalk
C. maximus Quenstedt *C. konigi* Stolley	Muschelkalk supérieur
C. hogardi Agassiz	Muschelkalk terminal et Lettenkhole

De plus, il rassemblait les genres *Nephrotus*, *Crenilepis*, *Dollopterus* et *Colobodus* dans la famille des Colobontidae.

Enfin, Conroy a fait connaître en 1928 l'espèce *praemaximus* qu'il rapproche du genre triasique *Perleidus* décrit par Stensiö, et qu'il rapporte à la famille des Sphaerodontidae. Neuf ans plus tard Guttormsen, pour la première fois, publie une étude histologique de la denture de *Colobodus*. La même année (1937), Boni, dans une révision des Vertébrés du Rhétien italien, décrit un spécimen du genre *Colobodus*, représenté uniquement par sa plaque dentaire, sans préciser à quelle espèce il appartient ; il conserve aussi la famille des Colobontidae. Selon lui, la structure des dents est le caractère essentiel et indispensable à la reconnaissance du genre.

Le genre *Colobodus* est aujourd'hui classé dans les Perleididae.

DESCRIPTION DU SPÉCIMEN DU ARAIF EL NAGA (SINAÏ DU NORD)

Genre **Colobodus** Agassiz

Ce spécimen est représenté par une partie de la tête et la presque totalité du tronc. L'appareil operculaire gauche est complet, mais le toit crânien, ainsi que l'avant de la tête, ont disparu. Le tronc est fusiforme et couvert d'écailles. Les nageoires sont peu visibles ; la caudale manque. La longueur de l'animal a été estimée à 23 ou 24 cm, sa largeur à 5,5 cm et son épaisseur moyenne à 2,5 cm. Le côté droit de la tête a subi un écrasement qui a pro-

voqué à la fois l'élimination d'une partie des os et, par ailleurs, le déplacement de certains autres. Les os apparaissent très usés, ce qui a pour conséquence l'absence totale d'ornementation. Dans le genre *Colobodus* l'ornementation se présente soit sous forme de tubercules, soit sous forme de côtes. Les os maxillaires et dentaires portent des dents bien visibles. Leur dégagement délicat a été facilité par le fait que l'animal a été fossilisé la bouche ouverte.

Certains os dermiques de la joue sont présents sur le côté gauche du crâne et paraissent en place.

Le préopercule (*Pop*), dont les bords supérieurs et postérieurs constituent les seules limites nettes, affecte une forme en « virgule retournée » à position subverticale. Il est parcouru médialement par une côte renflée qui pourrait être un vestige profond du canal préoperculaire. S'il en est bien ainsi, ce canal serait plus antérieur qu'en général chez les Perleididae chez lesquels il longe en principe le bord postérieur de l'os qu'il traverse. La forte usure de l'os ne permet pas de voir les pores du canal préoperculaire. Il n'y a pas d'interopercule.

Le maxillaire (*Mx*) est incomplet et seule sa partie postérieure a été conservée. Son aspect redressé résulte du fait que la bouche était ouverte. La limite avec le préopercule est peu nette. Le maxillaire portait des dents qui ont laissé des empreintes en forme de cupules.

Les os de la série operculaire comprennent :

L'opercule (*Op*), plus petit que le sous-opercule ; ses limites inférieures et supérieures sont nettement apparentes.

Le sous-opercule (*Sop*) subquadrangulaire. Ses limites postérieures et inférieures sont nettes, mais son contact à l'avant avec le préopercule reste flou. Le bord postéro-inférieur est légèrement hyperbolique, l'angle postéro-ventral obtus. Le plus grand développement du sous-opercule par rapport à l'opercule est un caractère utile pour la reconnaissance du genre.

La série des *rayons branchiostèges* (*Rbr*) est située à l'avant de l'opercule, dans la région inféro-postérieure de la mandibule. On peut en compter quatre. Ils sont courts et relativement larges. Le premier, c'est-à-dire celui situé directement sous le sous-opercule, a conservé quelques restes de son ornementation primitive. D'après ce qu'il en reste, on peut estimer que l'ornementation devait être constituée par un revêtement de ganoïne, légèrement ondulée dans le sens d'allongement du rayon. La longueur des rayons branchiostèges a été mesurée suivant un sens perpendiculaire à l'os angulaire, qui sert de limite dorsale à cette série osseuse. La largeur est la dimension perpendiculaire à la longueur ainsi définie. Les mesures faites sur les quatre rayons branchiostèges sont les suivantes (en millimètres) :

	Longueur	Largeur
Rbr 1	6	6
Rbr 2	7	2
Rbr 3	10	3
Rbr 4	14	3,5

Une gulaire (*Gu*) a pu être identifiée avec certitude, à l'avant des rayons branchiostèges. Elle a une forme ovalaire, légèrement écrasée à ses deux extrémités, et était parcourue en son centre par une pit line.

Dans le squelette viscéral le *palatocarré* n'est pas visible. La *mandibule* (*Md*) est assez forte et, comme pour le maxillaire, n'est conservée que dans sa partie postérieure. Elle est légèrement inclinée vers le bas. Le *dentalosplénial* (*Dspl*), déprimé, ne porte aucune trace de canal. Trois dents nettement visibles sont accompagnées par des empreintes en cupules identiques à celles portées par le maxillaire. L'*angulaire* (*Ang*) fait suite au dentalosplénial sur son bord inféro-postérieur. Il est mince, en forme de croissant de lune, a une longueur d'environ 22 mm, et semble s'élever au-dessus des os qui l'entourent.

Postérieurement aux rayons branchiostèges, et en position inféro-ventrale par rapport au sous-opercule, apparaît un os assez mal conservé et qui, étant donné la position anatomique qu'il occupe, a été, non sans une certaine hésitation, estimé comme pouvant être un reste du *cleithrum* (*Cl*). La partie ventrale de l'os a conservé son revêtement de ganoïne. Celui-ci montre une ornementation de côtes et sillons parallèles qui forme des ondulations presque régulières. Une légère dichotomie apparaît à l'extrémité de certains sillons. La ganoïne, de couleur claire, laisse apparaître par transparence la couche de dentine sous-jacente.

Tout au contact du cleithrum, une série de petites écailles, de trois à quatre millimètres, étroitement serrées les unes contre les autres, semblent avoir formé un manchon protecteur à la base de la nageoire pectorale. Certaines de ces écailles ont conservé leur revêtement de ganoïne parcouru par des sillons parallèles.

La partie gauche de la tête ne présente que peu d'intérêt ; elle a subi un fort écrasement qui, s'il n'a pas détruit tous les os, les a éloignés de leur position anatomique normale. Le sous-opercule, le maxillaire et la mandibule, sont les seuls os dont l'identification a été possible. L'angulaire gauche n'a pas été conservé. La mandibule et le maxillaire gauche portent, soit des dents, soit des traces de dents. Le sous-opercule, qui n'est pas en place, cache par suite de son déplacement les rayons branchiostèges gauches, mais laisse visible le cleithrum et son ornementation.

Certaines dents sont très bien conservées ; or, celles-ci sont caractéristiques du genre. Elles sont portées par les deux mandibules et les deux maxillaires. Sur les spécimens plus complets on trouve des dents sur les os palatins et ptérygoïdes.

Les dents mandibulaires (pl. II, fig. 3 ; pl. III, fig. 2) sont de petite taille, hémisphériques ; elles ont un, deux, ou trois millimètres de diamètre. Leur couleur rappelle, en plus clair, celle de la ganoïne qui recouvre en partie le cleithrum.

Il y a quatre dents sur la mandibule droite. Elles sont placées les unes derrière les autres, la plus postérieure étant la plus volumineuse. Le surbaissement de sa couronne, qui n'est pas au niveau de celle des autres dents, est vraisemblablement le résultat d'une usure assez poussée. La couronne de cette dent est légèrement plissée et transparente. A l'arrière de cette rangée dentaire, on aperçoit des empreintes laissées par des dents encore plus volumineuses. Ces empreintes en forme d'alvéoles ou de cupules sont marquées par de fines stries parallèles qui sont la représentation en négatif de l'ornementation. Les stries sont réparties suivant une ligne équatoriale qui marque à peu près la limite supérieure du collet.

Devant la dent décrite plus haut, et en alignement avec elle, se trouvent deux dents dont l'usure paraît moins accentuée. L'une d'elles a été brisée lors de la préparation du fossile ; ce qui permet d'observer sa structure interne. Deux dents situées à l'avant de cette mandibule n'ont été conservées qu'à l'état de fragments.

La mandibule gauche porte six dents. Les dents les plus postérieures, qui sont les plus fortes, s'enfoncent et disparaissent vers l'intérieur de la bouche. Les dents plus antérieures sont alignées suivant deux rangées plus ou moins parallèles. Les rangées dentaires suivent le sens d'allongement de la mandibule. Cette disposition, bien connue des auteurs allemands qui ont étudié ce genre, rappelle celle que présentaient les pavés d'une rue moyenâgeuse [1]. Elles sont très serrées les unes contre les autres, et leur surface au contour presque circulaire est parcourue en tous sens par de nombreuses fêlures. Sur certaines d'entre elles, une petite éminence fait saillie au-dessus de la surface de la dent (particulièrement nette sur la dent la plus antérieure ; pl. III, fig. 4). Cette saillie n'apparaît pas sur les dents de l'avant vers l'arrière ; on s'aperçoit qu'elle tend à disparaître, en même temps que la couronne de la dent s'abaisse. On peut donc penser que les dents qui présentent cette saillie sont les moins usées et, comme ce sont également les dents les plus antérieures, que l'usure se développait suivant un gradient antéro-postérieur.

Les maxillaires ne présentent que des traces de dents. La dent brisée de la mandibule gauche (pl. III, fig. 4) permet de distinguer trois unités structurales, nettement différenciées par leur couleur et leur dureté. La première est la plus externe, elle enveloppe les deux autres, et forme ce qu'on pourrait appeler la « couronne » (« Die Kappe » pour Guttormsen). Elle est de couleur brune et se courbe en dôme. A la partie la plus haute de la couronne, et incluse dans celle-ci, on remarque une protubérance ovoïde de couleur opaline. La troisième unité constitue l'intérieur de la dent. Elle est de couleur blanchâtre, assez tendre.

Guttormsen (1937) a donné une description des composants histologiques des dents du genre *Colobodus*, d'après des plaques minces, observées au microscope optique et polarisant et étudiées aux rayons X. L'auteur a, par ailleurs, reconstitué la disposition de l'appareil masticateur et la répartition des différentes sortes de dents. Il distingue une catégorie de dents aiguës et pointues, dites dents styliformes, réparties sur la bordure externe de l'appareil masticateur. Ces dents forment une palissade d'enceinte à l'intérieur de laquelle sont implantées les dents en pavés. Le ptérygoïde, le palatin, le splénial et le dentaire portent les dents en pavés. Les plus postéro-internes sont les plus grandes. Les dents styliformes se rencontrent sur le dentaire et sur le maxillaire. Le dentaire porte les deux catégories de dents. Il existe toute une gamme de formes de transition entre les dents en pavés et les dents styliformes. Guttormsen fait remarquer que la plupart des dents sont marquées par des stries fines qui divergent à partir du mamelon central et descendent vers le collet ; mais aussi que l'usure de la dent peut faire disparaître à la fois les stries et le mamelon central.

Le schéma emprunté à Guttormsen, et représenté sur la planche III, fig. 3, montre les différents éléments tissulaires qui constituent une dent hémisphérique de *Colobodus*. On

1. Les auteurs allemands utilisent le terme de Pflasterzähne qui signifie dents en pavés.

distingue : une cavité pulpaire plissée, entourée de dentine sur laquelle repose la petite verrue centrale. L'ensemble est recouvert par une mince couche d'un tissu transparent. Cette couche externe et la verrue centrale présentent le phénomène de biréfringence, plus intense dans la première que dans la seconde. La dentine est traversée par des canaux qui partent à angle droit de la cavité pulpaire et atteignent la périphérie de la dent en ondulant légèrement. On observe également des stries d'accroissement, parallèles à la surface de la dent. La « verrue » a, en son centre, un aspect granulé tendant à disparaître vers la périphérie qui reste claire et lisse. Les canaux de la dentine se poursuivent dans la verrue, y perdent la rectitude de leur tracé, s'entremêlent, se croisent et peuvent se ramifier. Dans certains cas, ils pénètrent dans la « verrue » sans changer leur trajet. Cette verrue apicale peut adopter de nombreuses formes. Elle a la même dureté que la couche externe qui la circonscrit ; l'usure se faisant à la même vitesse pour les deux formations. Les canaux de la dentine ne pénètrent pas dans la couche externe. La verrue serait, selon Jaekel, de la técodentine, mais la nature de cette excroissance est discutée. La couche externe consiste en un tissu émailleux.

Il apparaît donc, à la lumière des travaux de Guttormsen, que la morphologie des dents de *Colobodus* est si particulière qu'elle ne peut être confondue avec aucune autre.

Le tronc est fusiforme et a une longueur de 175 mm de la première écaille post-operculaire à la nageoire caudale.

Le fossile a été brisé de telle façon que les écailles se sont scindées au niveau de la couche de dentine. L'autre partie de l'échantillon a conservé le revêtement de ganoïne qui n'est visible que par sa face interne. Cette face montre les différentes zones de croissances de l'écaille.

Les écailles sont peu recouvrantes et de forme rhombique. Le revêtement de ganoïne se plisse sur le bord postérieur de l'écaille. Près de la tête les rangées d'écailles sont verticales ; elles deviennent de plus en plus obliques au fur et à mesure qu'elles se rapprochent de la queue. Le parallélisme des premières rangées disparaît totalement dans la partie postérieure du tronc qui semble avoir été écrasée. Les écailles les plus grandes sont à l'avant du tronc ; leur taille diminue régulièrement vers l'arrière où elles sont quatre à cinq fois plus petites.

Sur un échantillon de roche provenant de la même localité et du même niveau, on a pu observer une écaille (pl. III, fig. 1) dont l'ornementation à fortes côtes divergentes rappelle celle que montrait le *Colobodus maximus* décrit par Dames en 1888. Il ne semble pas toutefois que cette écaille puisse être attribuée à l'exemplaire que nous étudions.

Les nageoires sont mal conservées. La caudale, les pelviennes et la nageoire dorsale manquent totalement. Il reste une partie des nageoires pectorales et de la nageoire anale. Les lépidotriches de la nageoire anale sont très serrés et divisés en articles. Ceux des nageoires pectorales paraissent indivis. Il est impossible de savoir si les lépidotriches sont bifurqués et si les fulcres ont été conservés.

Conclusions

Malgré le mauvais état de conservation du fossile, il ne subsiste aucune hésitation quant à son attribution au genre *Colobodus*. Mais, étant donné le peu de renseignements anatomiques que nous a fourni cet exemplaire, nous avons préféré ne pas lui attribuer de nom d'espèce. La forme et la structure des dents constituent les caractères essentiels pour la détermination du genre. On peut ajouter que la présence d'un sous-opercule plus développé que l'opercule, ainsi que l'ornementation des écailles, peuvent aider à la reconnaissance du genre et même de l'espèce (voir Stolley, 1920 ; Dames, 1888).

Rappelons que le genre *Colobodus* a été récolté dans de nombreuses localités et que sa répartition est vaste. Il est connu en Lombardie (Besano), au Tyrol (Saint-Cassian), aux environs de Salzbourg, dans les Alpes autrichiennes, dans les Apennins près de Salerne, en Allemagne, Lorraine, Silésie, Franche-Comté, Suisse, Würtemberg, dans la vallée de l'Ienissei, et dans le Karroo d'Afrique orientale. Sa répartition stratigraphique s'étend du Muschelkalk au Rhétien (Boni, 1937). Il paraît être plus fréquent au Muschelkalk. L'exemplaire du Araif el Naga provient des bancs de base à Cératites et serait, selon Awad, de l'Anisien inférieur synonyme de Virglorien inférieur.

Tableau 1. — Répartition du genre *Colobodus*

Pays	Province	Localité	Niveau Stratigraphique	Auteur
Allemagne	Brunswick	Brunswick (environs)	Muschelkalk	Stolley
	Wurtemberg	Crailsheim	Muschelkalk supérieur	Guttormsen Dames
	Silésie	Chorzow (Oberschliesen)	Muschelkalk inférieur	Dames
	Bavière	Ipsheim	Keuper	
	Thuringe	Esperstedt	Muschelkalk	Meyer Dames
	Hanovre	Elliehausen (près Göttingen)	Muschelkalk	Dames
	Bade	Heidelberg	Muschelkalk supérieur	Stolley
	Bavière	Bayreuth	Muschelkalk supérieur	Stolley Dames
		Obersontheim	Muschelkalk supérieur	Dames
	Thuringe	Rüdersdorf	Muschelkalk inférieur	Dames
	Lotharingie	Steinbiedersdorf	Muschelkalk	Dames
	Tyrol	Saint-Cassian	Keuper	Giebel
	Raibl		Keuper	

Pays	Province	Localité	Niveau stratigraphique	auteur
Italie	Campine	Giffone (Salerne)	Trias sup.	Egerton
	Ligurie ?	Valcava (Albenza)	Rhétien	Boni
	Lombardie ? (près Bergame)	Ca 'Razzoli (Selvino)	Rhétien	Boni
	Tessin	San Giorgio	Muschelkalk	Guttormsen
	Lombardie	Besano	Rhétien	Bassani
France	Moselle	Lunéville	Muschelkalk supérieur	Gervais
	Côte d'Or		Rhétien	
Grande-Bretagne		Aust-Cliff	Rhétien	Browne
URSS	Sibérie	Ienissei	Trias (étage ?)	Kubekowa
Égypte	Sinaï du Nord	Araïf el Naga		Haas

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

Agassiz, L., 1833-1843. — Recherches sur les Poissons fossiles. II, 2e partie. Petit-Pierre Imprimeur, Neufchâtel : 237 et 244.

Awad, G. E. D. H. 1946. — On the occurence of marine Triassic (Muschelkalk) deposits in Sinai. *Bull. Inst. Égypte*, Le Caire, **27** 1944-1945 (1946), : 397-429, 1 pl., 1 tabl.

Bassani, F., 1886. — Sui fossili e sull'età degli schisti bituminosi triasici di Besano in Lombardia. Comunicazione preliminare. *Atti Soc. ital. Sci. nat.*, Milano, **29** : 1-58, 3 fig., tabl.

Bertin, L., 1958*a*. — Écailles et sclérifications dermiques. *In* : P. P. Grassé, Traité de Zoologie, Masson et Cie édit., Paris, **13** (1) : 482-504, fig. 289-309.

— 1958*b*. — Denticules cutanés et dents. *In* : P. P. Grassé, Traité de Zoologie, Masson et Cie édit., Paris, **13** (1) : 505-531, fig. 310-336.

Boni, A., 1937. — Vertebrati Betici Italiani. *Memorie R. Accad. Naz. Lincei*, Class. Sci. Fis. Mat. Nat. (anno CCCXXXIV), Rome 1937-XV, sér. 6, **6** (10) : 521-719, 11 fig., 6 pl., tabl.

Cornoy, G., 1928. — Les Vertébrés du Trias de Lorraine et le Trias lorrain. *Ann. Paléont.* Paris, **17** : 83-136, 14 fig., 5 pl.

Dames, W., 1888. — Die Ganoiden des deutschen Muschelkalks. *Palaeont. Abhandl.*, Berlin, **4** (2) : 133-180, 2 fig., 7 pl.

Eicher, D. B., 1947. — Micropaleontology of the Triassic of north Sinaï. *Bull. Inst. Égypte*, Le Caire, **28**, 1945-1946 (1947) : 87-92.

Gervais, P., 1859. — Zoologie et Paléontologie françaises. 2e édit., 3e part. Amphibiens et Poissons, Arthus Bertrand, Paris : 491-544, fig. 44-51, pl. 67-80.

Guttormsen, S. E., 1937. — Beiträge zur Kenntnis des Ganoidengebisses, insbesondere des Gebisser von *Colobodus*. *In* : Peyer, B., Die Triasfauna der Tessiner Kalkalpen. XIII. *Abhandl. Schweiz. Paleont. Gesellsch.* (Mém. Soc. Paléont. Suisse), Bâle, **60** (2) : 1-43, 31 fig., 2 pl.

HAAS, G., 1958-1959. — On some fragments of the dermal skeleton of Placodontia from the Trias of Araif en Naga, Sinai Peninsula. *Kungl. Svenska Vetenskapsak. Handl.*, Stockholm, 4e sér., **7** (4) : 1-19, 9 pl.

LEHMAN, J. P., 1958. — Super-ordre des Chondrostéens (Chondrostei). Formes fossiles. *In* : P. P. GRASSÉ, Traité de Zoologie, **13** (3) : 2153.

— 1966. — Actinopterygii. *In* : J. PIVETEAU, Traité de Paléontologie, **4** (3).

PIVETEAU, J., 1930. — Contribution à l'étude des Poissons ganoïdes fossiles ; la famille des Catoptéridés. *C. r. Acad. Sci., Paris*, Paris, **191** (13) : 528-530.

SAID, Rushdi, 1962. — Geology of northern Sinai. *In* : The Geology of Egypt, Amsterdam-New-York, Cap. XIV : 227-230, 1 fig.

STENSIÖ, E. A., 1921. — Triassic Fishes from Spitzbergen. Vienna, **1** : 307.

STOLLEY, E., 1920. — Beiträge zur Kenntnis der Ganoiden des deutschen Muschelkalks. *Palaeontographica*, Stuttgart, **63** : 25-86, pl. 10-12.

WOODWARD, A. S., 1895. — Catalog of the fossil Fishes in the British Museum. Londres, III : 68-77.

ZITTEL, K. A. VON, 1902. — Text-book of Paleontology. C. R. Eastman, édit., II, Macmillan et Cie, Londres.

Manuscrit déposé le 8 février 1972.

PLANCHE I

Colobodus sp. (× 1 env.). Vue latérale droite.

Ang., angulaire ; *Cl.*, cleithrum ; *De. Spl.*, dentalosplénial ; *E. l.*, écaille de la ligne latérale ; *Mx.*, maxillaire ; *Na. a.*, nageoire anale ; *Na. p.*, nageoire pectorale ; *Op.*, opercule ; *Pop.*, préopercule ; *Rbr.*, rayons branchiostèges ; *Sop.*, sous-opercule.

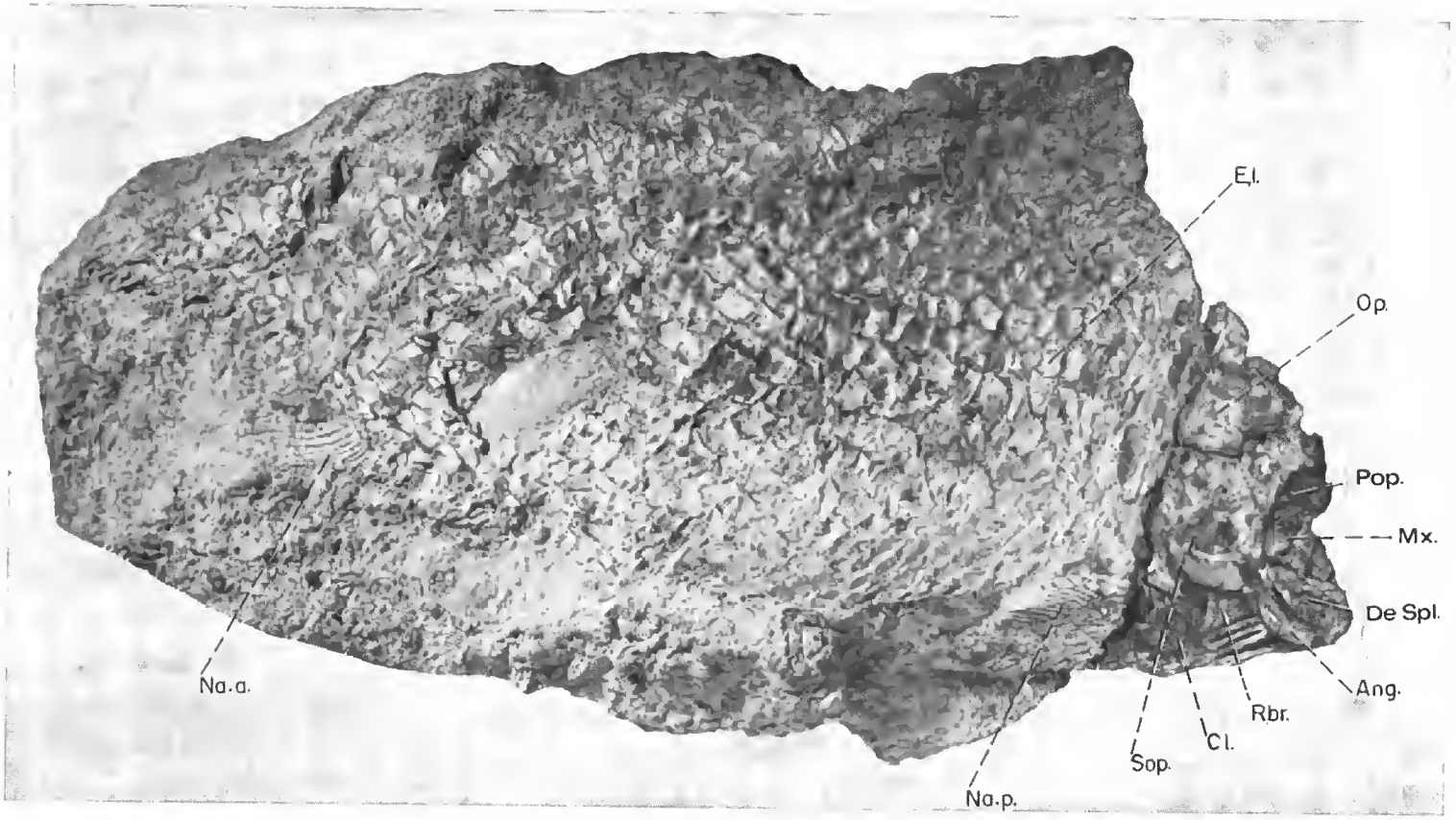

PLANCHE I

PLANCHE II

Colobodus sp.

Fig. 1. — Joue droite face externe (× 3,7 env.).
Fig. 2. — Rayons branchiostèges droits et plaque gulaire (× 2,2 env.).
Fig. 3. — Plaques dentaires droites et gauches : face supérieure (× 6 env.).

Ang., angulaire ; *Cl.*, cleithrum ; *De. Spl.*, dentalosplénial ; *d. Md.*, dent mandibulaire ; *d. pal.*, dent palatine ; *Gu.*, gulaire ; *Mx.*, maxillaire ; *Op.*, opercule ; *p. Gu.*, pit line de la gulaire ; *Pop.*, préopercule ; *Rbr.*, rayons branchiostèges ; *S. op.*, sous-opercule.

(Ne tenir compte que des grossissements portés dans cette légende).

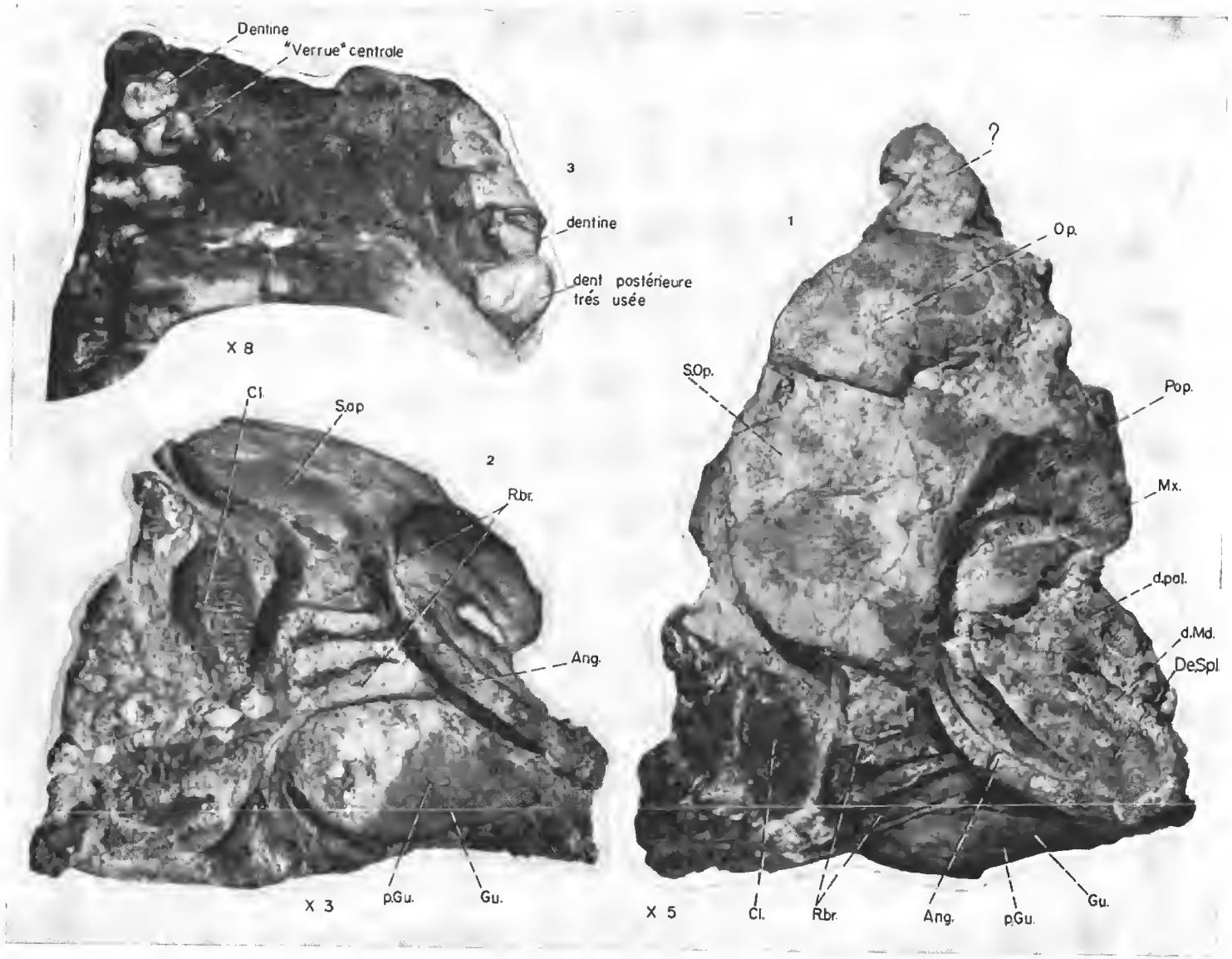
Dentine
"Verrue" centrale
3
dentine
dent postérieure
très usée
X 8
Cl.
S.op
2
R.br.
Ang.
X 3
p.Gu.
Gu.
?
1
Op.
S.Op.
Pop.
Mx.
d.pol.
d.Md.
De.Spl.
X 5
Cl.
R.br.
Ang.
p.Gu.
Gu.

PLANCHE II

PLANCHE III

Colobodus sp.

Fig. 1. — Écaille costulée (× 8 env.).
Fig. 2. — Dents mandibulaires gauches (en pavés) (× 40 env.).
Fig. 3. — Rapport topographique de la « verrue » d'une dent hémisphérique. Coupe verticale ; d'après Guttormsen.
Fig. 4. — Dent brisée montrant : 1, la « verrue » centrale ; 2, la couronne ; 3, la dentine (× 40 env.).

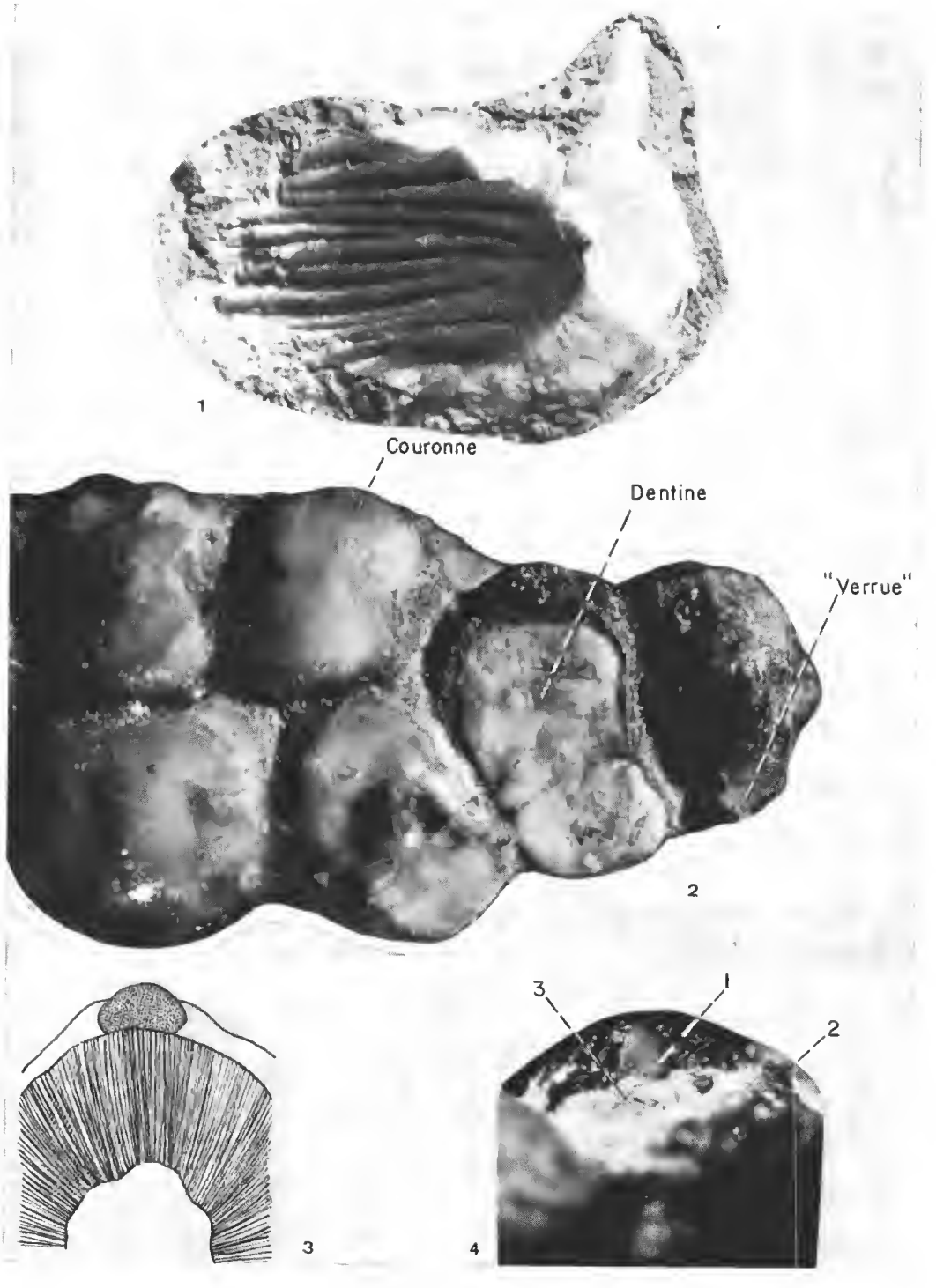

PLANCHE III

Bull. Mus. Hist. nat., Paris, 3e sér., nº 52, mai-juin 1972,
Sciences de la Terre 10 : 53-70.

Achevé d'imprimer le 30 décembre 1972.

IMPRIMERIE NATIONALE

2 564 002 5

Recommandations aux auteurs

Les articles à publier doivent être adressés directement au Secrétariat du *Bulletin du Muséum national d'Histoire naturelle*, 57, rue Cuvier, 75005 Paris. Ils seront accompagnés d'un résumé en une ou plusieurs langues. L'adresse du Laboratoire dans lequel le travail a été effectué figurera sur la première page, en note infrapaginale.

Le *texte* doit être dactylographié à double interligne, avec une marge suffisante, recto seulement. Pas de mots en majuscules, pas de soulignages (à l'exception des noms de genres et d'espèces soulignés d'un trait).

Il convient de numéroter les *tableaux* et de leur donner un titre ; les tableaux compliqués devront être préparés de façon à pouvoir être clichés comme une figure.

Les *références bibliographiques* apparaîtront selon les modèles suivants :

Bauchot, M.-L., J. Daget, J.-C. Hureau et Th. Monod, 1970. — Le problème des « auteurs secondaires » en taxionomie. *Bull. Mus. Hist. nat., Paris*, 2e sér., **42** (2) : 301-304.

Tinbergen, N., 1952. — The study of instinct. Oxford, Clarendon Press, 228 p.

Les *dessins* et *cartes* doivent être faits sur bristol blanc ou calque, à l'encre de chine. Envoyer les originaux. Les *photographies* seront le plus nettes possible, sur papier brillant, et normalement contrastées. L'emplacement des figures sera indiqué dans la marge et les légendes seront regroupées à la fin du texte, sur un feuillet séparé.

Un auteur ne pourra publier plus de 100 pages imprimées par an dans le *Bulletin*, en une ou plusieurs fois.

Une seule épreuve sera envoyée à l'auteur qui devra la retourner dans les quatre jours au Secrétariat, avec son manuscrit. Les « corrections d'auteurs » (modifications ou additions de texte) trop nombreuses, et non justifiées par une information de dernière heure, pourront être facturées aux auteurs.

Ceux-ci recevront gratuitement 50 exemplaires imprimés de leur travail. Ils pourront obtenir à leur frais des fascicules supplémentaires en s'adressant à la Bibliothèque centrale du Muséum : 38, rue Geoffroy-Saint-Hilaire, 75005 Paris.

MUSEUM
NATIONAL
D'HIST.NAT.